

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-45706

(43)公開日 平成5年(1993)2月26日

(51)IntCl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B 15/05 7/16		7139-2K 7316-2K		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 8 頁)

(21)出願番号	特願平3-231034	(71)出願人	000004112 株式会社ニコン 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
(22)出願日	平成3年(1991)8月20日	(72)発明者	坂本 宏 東京都品川区西大井一丁目6番3号 株式会社ニコン大井製作所内
		(72)発明者	松井 秀樹 東京都品川区西大井一丁目6番3号 株式会社ニコン大井製作所内
		(72)発明者	萩生田 進義 東京都品川区西大井一丁目6番3号 株式会社ニコン大井製作所内
		(74)代理人	弁理士 山川 政樹

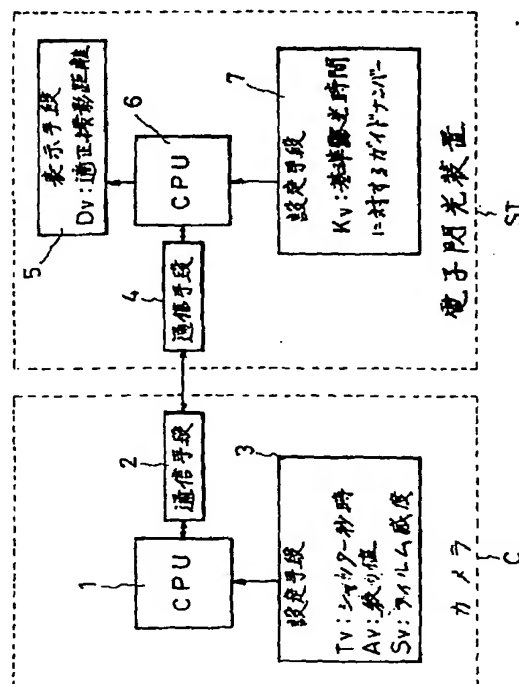
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子閃光撮影可能なカメラシステム

(57)【要約】

【目的】 カメラと電子閃光装置との組み合わせにおいて、カメラの幕速も考慮した効率の良いF P発光制御を可能とする。

【構成】 発光強度と閃光持続時間とが可変である電子閃光装置STと、この電子閃光装置STのためのシンクロ信号を有するカメラCとを組み合わせたシステムにおいて、カメラCの設定手段3からの情報を基にシャッター一秒時(Tv)、絞り値(Av)、フィルム感度(Sv)が決まる。そして通信手段2によって電子閃光装置STの通信手段4を介して電子閃光装置STのCPU6とデータを共有する。CPU6には設定手段7から照射角度等を基に基準露光時間に対するガイドナンバー(Kv)が決まり、演算結果である適正距離(Dv)が表示手段5に表示される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光強度と閃光持続時間とを可変できる電子閃光装置と、前記電子閃光装置のシンクロ信号を出力するカメラとから構成される電子閃光撮影可能なカメラシステムにおいて、  
前記電子閃光装置とカメラとの間で情報を授受するデータ通信手段を備え、  
前記電子閃光装置からは少なくとも閃光持続時間と基準露光時間とに対するガイドナンバー情報を送信し、前記カメラからは少なくともシャッター秒時情報を送信し、シャッター秒時をカバーできる閃光持続時間を電子閃光装置で選択設定可能としたことを特徴とする電子閃光撮影可能なカメラシステム。

【請求項2】 発光強度と閃光持続時間とを可変できる電子閃光装置と、前記電子閃光装置のシンクロ信号を出力するカメラとから構成される電子閃光撮影可能なカメラシステムにおいて、  
前記電子閃光装置とカメラとの間で情報を授受するデータ通信手段と、  
前記電子閃光装置からは少なくとも基準露光時間に対するガイドナンバー情報を送信し、前記カメラからは少なくともシャッター秒時情報と絞り値とフィルム感度情報とを送信し、

$$D_v = -T_v + S_v - A_v + K_v$$

$D_v$  : 適正撮影距離

$T_v$  : シャッター秒時

$S_v$  : フィルム感度

$A_v$  : 絞り値

$K_v$  : 基準露光時間に対するガイドナンバー

の演算によって適正撮影距離を求める演算手段と、を備えたことを特徴とする電子閃光撮影可能なカメラシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フォーカルプレーンシャッターを用いて電子閃光装置の全速同調を可能とした電子閃光撮影可能なカメラシステムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、フォーカルプレーンシャッターに全速同調可能なF P級フラッシュバルブがあり、近年では、キセノン放電管を用いた電子閃光装置でもF P級フラッシュバルブのように比較的長時間持続発光を行なうことで同様の効果を期待する技術がある。

【0003】フォーカルプレーンシャッターが全開とならないシャッター秒時、すなわちX級の最高同調速度を超える高速シャッターでは、シャッターの先幕と後幕とがスリットを形成し、そのスリットで露光が行なわれる。当然のことながら、露光中は電子閃光装置が十分に均一な光量で発光を持続しなければならないので、先幕

が開く直前から後幕が閉じる直後まで均一な発光が要求される。この時間は、シャッター秒時だけで決まるものではなく、幕の移動時間（幕速）も考慮されなければならない。

【0004】図5を用いて説明すると、時刻T1で先幕が開き始め時刻T3で画面端に達するものとする。後幕は時刻T2で閉じ始め、時刻T4で完全に閉じるものとする。図2はT2<T3なので、明らかにシャッターの全開状態はなく、スリット露光である。したがってF P級の発光でなければ高速同調は不可能であり、時刻T1からT4までをカバーする均一な持続発光が要求される。

【0005】従来のF P級フラッシュバルブでは、例えばJ I S C 7520に規定されるように発光の立ち上がり時間 $t_h = 10 \pm 4 \text{ mS}$ 、閃光持続時間 $t_d \geq 27 \text{ mS}$ といったバルブを標準化し実用していた。また、近年実用化されたキセノン放電管を用いたF P発光電子閃光装置でもほぼ同程度の時間持続発光を行なうものであった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】この種のF P級の発光は、シャッター秒時が高速になればなるほど、持続発光の一部しか利用できないので、実質のガイドナンバー（GN）が低下してしまうという問題があった。例えば閃光時間が1 mS程度の通常のX級の撮影においてGN20の電子閃光装置であっても、同量のエネルギーで20 mSの持続発光を行い、シャッター秒時が1/1000秒では、フィルムに対する露光エネルギーは通常の発光の1/20、すなわちGNは4.5程度になってしまい、絞りがF2.8において約1.5 mの撮影距離が得られるのみである。これではフォーカルプレーンシャッターに高速同調が可能であっても、実用性に乏しい技術である。

【0007】この問題を改善するための技術は、まず第1にフォーカルプレーンシャッターの幕速の向上がある。幕速が無限大に速くなれば、そもそもスリット露光の状態がなくなるので、F P級の発光を行なうまでもなくX級で撮影が行える。しかしながら、幕速は機械的な諸条件によりある程度限界があり、近い将来に飛躍的な向上が期待できるものではない。したがって第2の方策としてF P級発光と言えども光量可変、すなわち全エネルギーを放出する閃光時間の可変を行い、必要な時間だけ効率よく持続発光を行なう必要がある。その際、必要な時間とは図5にも示したように幕の走行時間とシャッター秒時との合計時間である。シャッター秒時とは、公称1/1000秒とか1/500秒と言うように規格上の値として表わせるが、幕の走行時間はカメラの機種毎の固有の特性であり、電子閃光装置側の制御を固定化することができない問題が残る。

【0008】したがって本発明は、前述した従来の問題

に鑑みてなされたものであり、カメラと電子閃光装置との組合せにおいて、カメラの幕速も考慮した効率の良いFP発光制御を可能とした電子閃光撮影可能なカメラシステムを提供することを目的としている。また、FP級発光の強度を変えようことは、カメラの露出決定に影響をもたらす。何故ならばFP級の発光は、露光時間中は定常光と等価であり、その強度の設定を変えれば絞りやシャッター秒時などの適正值も影響を受けるのは当然である。または絞りやシャッター秒時などを固定にすれば、適正撮影距離が変化するとも言える。したがってFP級発光の強度を変えることによる諸々の変化をも包括した電子閃光撮影可能なカメラシステムを提供することを目的としている。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために本発明は、発光強度と閃光持続時間が可変である電子閃光装置と、この電子閃光装置のためのシンクロ信号を有するカメラとのシステムにおいて、データ交信機能を備え、電子閃光装置からは少なくとも閃光持続時間と基準露光時間に対するガイドナンバーを送信し、カメラからは少なくともシャッター秒時を送信し、シャッター秒時をカバーできる閃光持続時間を電子閃光装置で選択設定可能とした。

さらに

$$Dv = -Tv + Sv - Av + Kv$$

Dv：適正撮影距離

Tv：シャッター秒時

Sv：フィルム感度

Av：絞り値

Kv：基準露光時間に対するガイドナンバー

の演算によって適正撮影距離を求め、表示可能としたものである。

#### 【0010】

【作用】本発明においては、例えば高速シャッター秒時を使用する際には、実行可能な閃光持続時間のうち最も短時間の設定を選べば、大きなガイドナンバーが得られる。また、適正撮影距離の調整も発光強度の選択で可能となる。

#### 【0011】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。図1は本発明による電子閃光撮影可能なカメラシステムの一実施例による構成を示すブロック図であり、データ交信機能を有する独立した電子閃光装置STとカメラCとの組み合わせを例に示す。同図において、CPU1はカメラCのマイコンであり、設定手段3からの情報を基にシャッター秒時(Tv)、絞り値(Av)、フィルム感度(Sv)が決まる。そして通信手段2によって電子閃光装置STの通信手段4を介して電子閃光装置STのCPU6とデータを共有する。CPU6には設定手段7からの照射角度等を基に基準露光時間に

対するガイドナンバー(Kv)が決まり、演算結果である適正撮影距離(Dv)が表示手段5に表示される。電子閃光装置STはFP級に合わせた発光が可能で、図2のように発光強度と閃光持続時間とを何通りも選択可能であるものとする。aの発光が最も発光強度が強く、閃光持続時間は最も短い。以下、順次b、c、dの発光に至るまで、順次発光強度が弱くなり、閃光持続時間は長くなる。各々の発光波形はカメラからの発光開始の信号から時間Tr内にはフラットな発光に安定するものとする。そして、例えばaの発光についてフラットな発光が得られる時間がTf(a)、aの発光の基準露光時間に対するガイドナンバーがGN(a)として記憶されているものとする。ここで基準露光時間とは、例えばX級の最高同調速度1/250秒(厳密には1/256秒)でGN(a)とはaの発光が1/250秒の露光に寄与したときに得られるガイドナンバーとする。したがって実際のシャッター秒時が1/1000秒の場合にはガイドナンバーがGN(a)/2であると言うように演算が可能になる。

【0012】そして電子閃光装置STがカメラCに対して伝達可能な情報としてまず以下のフラグを持つ。

(1) FP級発光可能電子閃光装置宣言フラグ：FLAG\_FPSB

(2) FP級発光設定フラグ：FLAG\_FPONデータとしては前述のように

(3) フラット発光の持続時間：Tf(n)

(4) 基準露光時間に対するガイドナンバー：GN

(n)を用意する。一方カメラは

(5) FP級接点搭載カメラ宣言フラグ：FLAG\_FPBODY

(6) FP級設定許可フラグ：FLAG\_FPOKを持ち、電子閃光装置STに伝達する情報として

(7) シャッター秒時：Ts

が用意されているものとする。なお、前述の発光の立ち上がり時間Trはシステムに共通の値としてカメラCに記憶されているものとする。また、図5で時刻T1からT3で表わされるカメラの幕走時時間Ttrはカメラ機種毎に固有の値が記憶されているものとする。

【0013】以下この情報の利用方法を説明すると、まず、カメラC側の制御として図3のフローチャートを用いて説明する。図3は、FP発光の設定に関するサブルーチンであり、ステップ#100(以下#100という)からスタートし、#101および#102で直前の電子閃光装置STとの通信結果を参照して電子閃光装置STがFP発光可能であり、かつFP発光の設定になっている時のみ#103に進み、それ以外の時には#105に移る。#103ではカメラ自信の露出決定モードがFP発光に適するかどうかチェックされ、例えばプログラムモードPあるいは絞り優先モードAでは、シャッター秒時が不確定なので、また、シャッター優先モード

Sは絞り値が不定なので、後述の処理には適さないものとして#105に移る。露出決定モードがマニュアルモードMならばシャッター秒時の設定が確定しているの、#104に進む。#104では直前の電子閃光装置STとの通信結果を参照して電子閃光装置STのフラット発光の持続時間 $T_f(n)$ が幕走行時間 $T_{tr}$ とシャッター秒時 $T_s$ との合計より大きいかがチェックされ、大きければ、FP発光が可能であるとして#106でFP級設定許可フラグFLAG\_FPOKをアクティブにする。#104で小であれば、全画面分にわたり均一な発光を保証できないことになるので、他の条件不適合の場合同様#105でFP級設定許可フラグFLAG\_FPOKをクリアする。

【0014】そして#107でリターンして次の通信で最新のフラグ情報が電子閃光装置STに伝達される。このようにすれば、カメラCに設定されたシャッター秒時にFP級の発光が確実に対応できる場合のみ、通信のフラグが立って条件成立の確認ができる。

【0015】一方、電子閃光装置ST側の制御は、図4に示す手順で行なわれる。図4のフローチャートはFP発光モードの設定を行なうサブルーチンであり、#111で直前の通信でFP級のシンクロタイミングを有するカメラかどうか判別し、FP級に対応しないカメラであれば、#113の警告動作1に移る。#113では、このシステムではFP級に対応しない旨の表示、例えばLCD表示のFPモードに関係する表示をすべて消灯あるいはすべて点滅するなどの動作を行なう。そして#113からは無条件で#116に移りリターンする。一方、#111でFP級のシンクロタイミングを有するカメラが確認されると、#112でFP級設定がカメラから許可されているかチェックする。もし、許可されていない場合は、#114で警告動作2に移る。警告動作2は警告動作1と同じ表示でも良いが、#114の場合は設定を変更すればFP発光が可能になるので、警告動作1より弱い意味の表示でも良い。#114からは#115のFPモードに関する諸々の設定に移る。もちろん#112で許可の場合も#115の設定に移り、設定の変更が可能である。

【0016】ところで、#115のFPモードに関する諸々の設定とは、

(イ) FP発光の強度切り換え

(ロ) FP発光の設定解除

の内容が含まれている。(イ) FP発光の強度切り換えとは、図2で説明したように例えばaからdの発光強度を選択することであり、それに連動して電子閃光装置STはフラット発光の持続時間 $T_f(n)$ と基準露光時

$$2 \cdot \log(D) = \log(ML) + \log(T_s) + \log(S) - 2 \cdot \log(F) + K$$

.....②

となる。Kは係数項であり、 $\log(ML)$ は単位時間あたりの電子閃光装置Sの光量を意味し、配光設定でMが

間に対するガイドナンバー： $G_N(n)$ を演算し、直後の通信でカメラCに伝達できるようにする。またFP発光の設定解除は、設定部材の操作を受けてFP級発光設定フラグ：FLAG\_FPONをクリアすることで、これも直後の通信でカメラCに伝達する。

【0017】このようにすると、#115で設定を変更し、FP発光が実行できる条件を外れた場合には、次の通信でカメラCからFP級設定許可フラグ：FLAG\_FPOKがクリアされるので、電子閃光装置STは#114の警告動作2に移ることができる。厳密にはこの間に時間遅れがあるが、通信を毎秒数十回程度行なうことは十分可能で、操作時に時間遅れを感じることはない。またFP発光の設定を解除した場合は、#116でリターン後、再度FP発光の設定を始める操作をしない限り、図4の処理には入らない。

【0018】以上が基本的な制御であるが、更にシステムを使いやすくするために以下のような制御を行なう。まず、基本的な制御では、シャッター秒時に適合したFP発光はできても、適正露出を知ることができない。そこで電子閃光装置STはカメラCに設定されているシャッター秒時および絞りなどから適正撮影距離を演算によって求め、表示を行なう。従来の電子閃光装置でも、例えばマニュアル光量設定時に適正撮影距離を表示するものがあつた。その基本的な考え方は、

$$D = G_n / F$$

である。ここでDは適正撮影距離、 $G_n$ はガイドナンバー、Fは撮影レンズのFナンバーである。極めて基本的な関係式であるが、ガイドナンバーの本質は、「カメラ技術ハンドブック」写真工業出版社のP167の文献を引用すると、 $G_n$ は、

$$G_n = \sqrt{(0.004MLTS)}$$

である。Lは単位時間あたりの電子閃光装置の全光束であり、0.004Mは係数、Tが露出時間、Sがフィルム感度である。通常の発光であれば、閃光時間が露出時間であり、したがって閃光時間の変化でガイドナンバーが変化し、適正露出を得ていた。しかし、FP発光では図5で説明したように露出時間Tは電子閃光装置の閃光時間ではなく、シャッター秒時である。したがってガイドナンバー $G_n$ は、

$$G_n = \sqrt{(0.004MLT_sS)}$$

で求められる。さらに適正撮影距離Dは、

$$D = \sqrt{(0.004MLT_sS)} / F \cdots \cdots \textcircled{1}$$

となる。これにより、適正撮影距離DはM、L、 $T_s$ 、Sをパラメータにして決定されることが明かになり、適正撮影距離表示が可能になる。

さらに①式の両辺の対数をとれば、

変化し、発光強度でLが変化する。したがって $\log(ML) + K$ は電子閃光装置Sの設定毎に固有の値であり、

新たに係数項 $K_v$ とおける。さらにアベックス演算の手法で

$$2 \cdot \log(D) = D_v$$

$$\log(T_s) = -T_v$$

$$\log(S) = S_v$$

$$2 \cdot \log(F) = A_v$$

と表わせば、②式は、

$$D_v = -T_v + S_v - A_v + K_v \cdots \cdots ③$$

と簡略化される。

【0019】したがって $K_v$ の値を電子閃光装置STの設定毎に固有の値として記憶すれば、この演算が可能になる。また、

$$K_v = D_v + A_v + T_v - S_v$$

であり、 $D_v + A_v$ はガイドナンバーを表すので、 $K_v$ は $T_v = 0$ 、 $S_v = 0$ のときの電子閃光装置のガイドナンバーであるとも言える。したがって $K_v$ は単なる係数項でなく、基準露光時間におけるガイドナンバーとして記憶されても良い。

【0020】そこで前述の(4)基準露光時間に対するガイドナンバー:GN(n)を $K_v$ とすれば③式により適正撮影距離表示が可能になる。なおこの演算は電子閃光装置とカメラの両方でデータを共用しているの、どちらで演算や表示を行なっても良い。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように従来のFP級フラッシュバルブでは、閃光時間や光量が規格化されていたために選択の自由度がなかった。本発明によれば、シャッター秒時の選択に伴って実行可能なFP発光の光量選択が可能となり、したがって高速シャッター秒時において

も効率の良い閃光時間を選択できる。例えば $1/8000$ 秒と言った超高速シャッター秒時であっても、ガイドナンバーの低下を最小限に抑え、FP級の発光を実用的なものにしている。しかも撮影者に適正撮影距離を知らせることができ、したがって撮影者は煩雑な計算など一切不要で、技術的に高度な高速シンクロ撮影を行なうことができるなどの極めて優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による電子閃光撮影可能なカメラシステムの一実施例による構成を示すブロック図である。

【図2】 電子閃光装置で選択可能な閃光波形を示す図である。

【図3】 カメラのフローチャートを説明する図である。

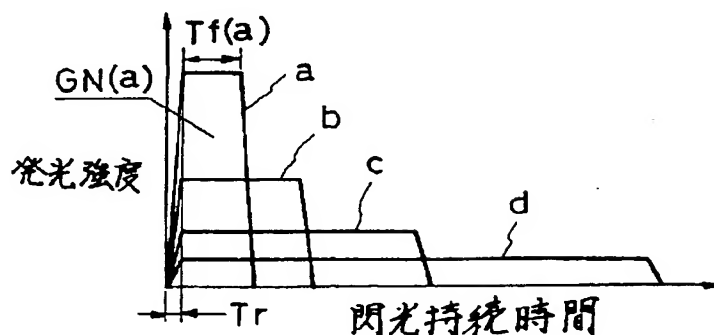
【図4】 電子閃光装置の動作のフローチャートを説明する図である。

【図5】 フォーカルプレーンシャッターの動作を説明する図である。

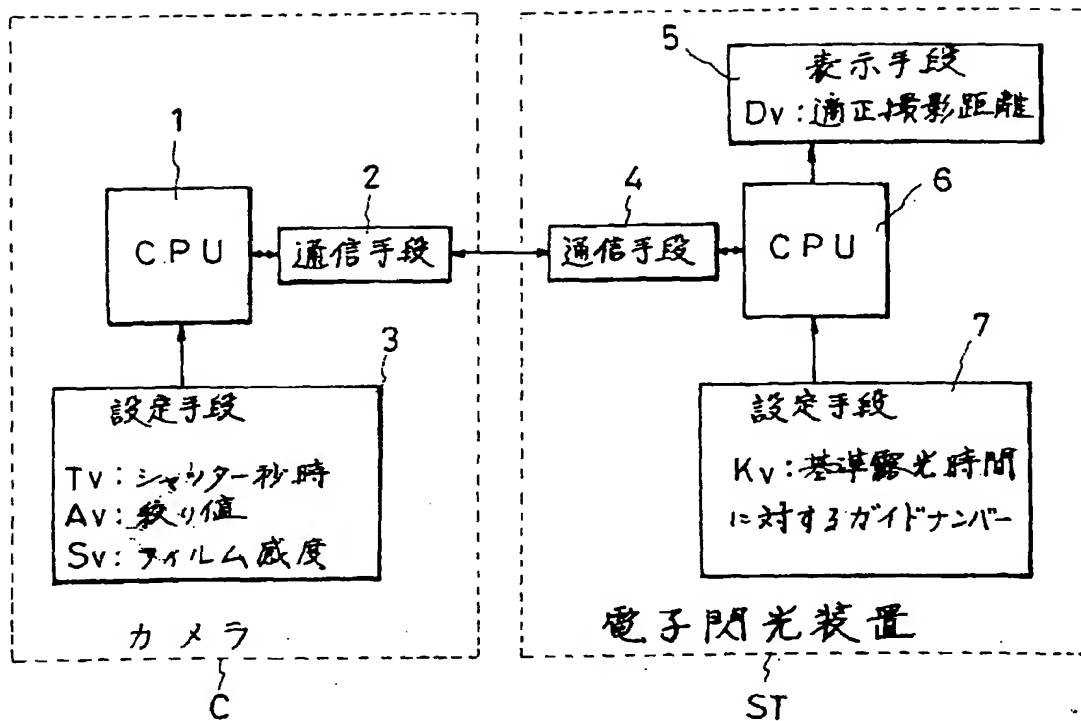
【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 通信手段
- 3 設定手段
- 4 通信手段
- 5 表示手段
- 6 CPU
- 7 設定手段
- C カメラ
- ST 電子閃光装置

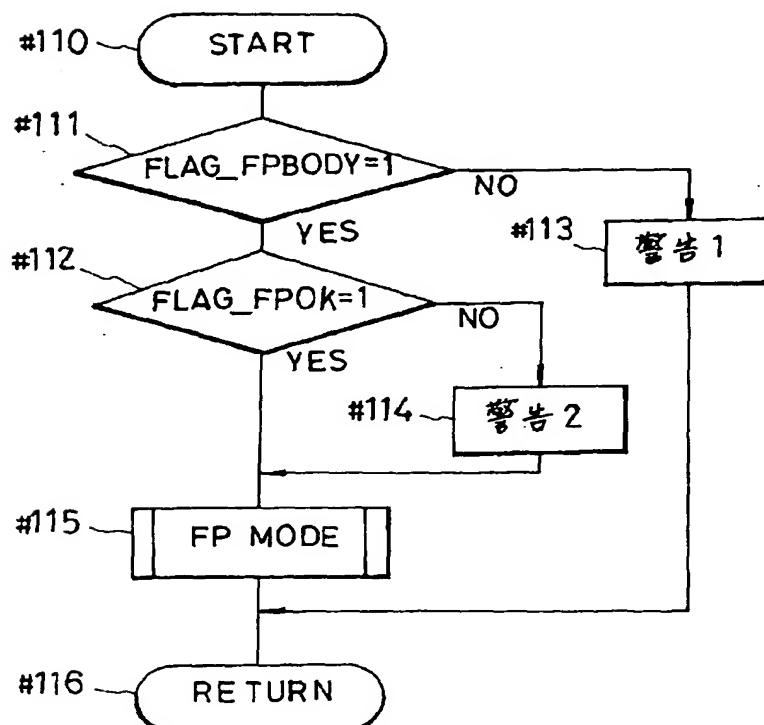
【図2】



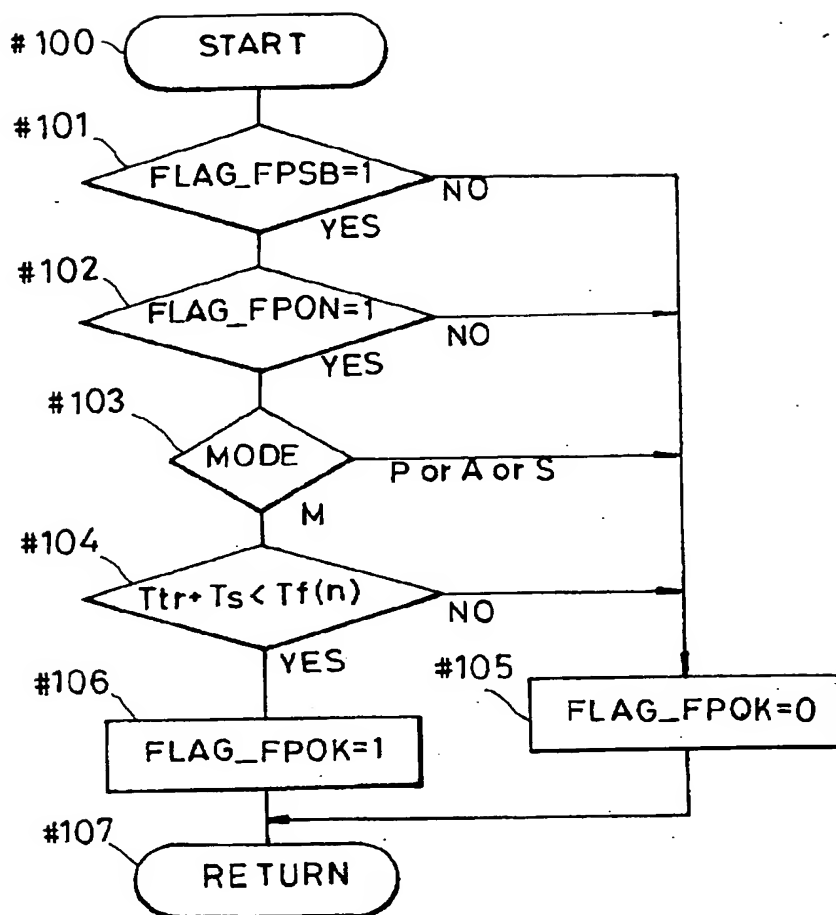
【図 1】



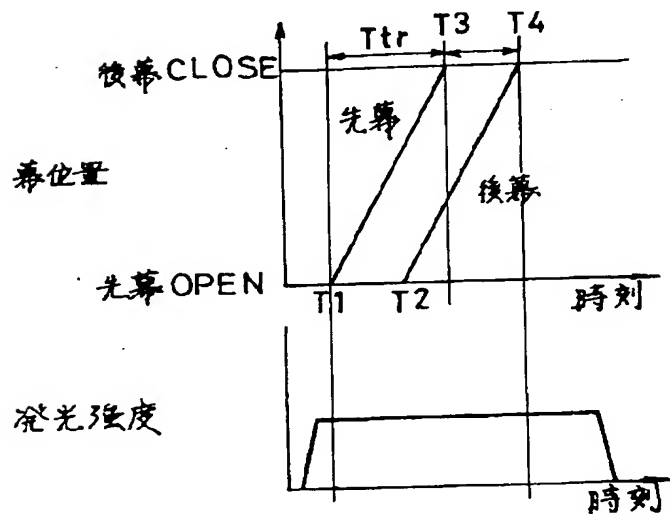
【図 4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 高柳 亮太郎  
東京都品川区西大井一丁目 6 番 3 号 株式  
会社ニコン大井製作所内



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-045706

(43)Date of publication of application : 26.02.1993

(51)Int.Cl.

G03B 15/05

G03B 7/16

(21)Application number : 03-231034

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 20.08.1991

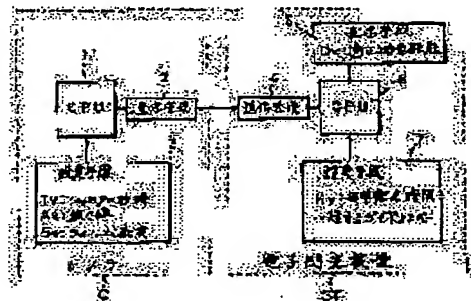
(72)Inventor : SAKAMOTO HIROSHI  
MATSUI HIDEKI  
HAGYUDA SHINGI  
TAKAYANAGI RYOTARO

## (54) CAMERA SYSTEM CAPABLE OF PHOTOGRAPHING WITH ELECTRONIC FLASH LIGHT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To accomplish FP light emission control which is efficient by considering the shutter blind speed of a camera in terms of the combination of the camera and an electronic flash device.

**CONSTITUTION:** In a system obtained by combining the electronic flash device ST whose light emitting intensity and flash continuing time are variable and the camera C having a synchro signal for the device ST; shutter time(Tv), diaphragm value(Av) and film sensitivity(Sv) are decided based on information from the setting means 3 of the camera C. A communication means 2 makes data shared with the CPU 6 of the device ST through the communication means 4 of the device ST. Based on an irradiation angle, etc., from a setting means 7, a guide number(Kv) for reference exposure time is decided in the CPU 6, and an appropriate distance(Dv) being the result of calculation, is displayed on a display means 5.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

07.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

11.01.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the camera system which consists of electronic flash equipment which can carry out adjustable [ of luminescence intensity and the flash persistence time ], and a camera which outputs the synchro signal of the aforementioned electronic flash equipment and in which electronic flash photography is possible It has a data communication means to deliver and receive information between the aforementioned electronic flash equipment and a camera. From the aforementioned electronic flash equipment, the guide number information over the flash persistence time and the criteria exposure time is transmitted at least. It is the camera system which is characterized by enabling a selection setup of the flash persistence time which transmits information at least at the time of a shutter second, and can cover the time of a shutter second with electronic flash equipment from the aforementioned camera and in which electronic flash photography is possible.

[Claim 2] The camera system which consists of electronic flash equipment which is characterized by providing the following, and which can carry out adjustable [ of luminescence intensity and the flash persistence time ], and a camera which outputs the synchro signal of the aforementioned electronic flash equipment and in which electronic flash photography is possible. A data communication means to deliver and receive information between the aforementioned electronic flash equipment and a camera, guide number information [ as opposed to / at least / the criteria exposure time, from the aforementioned electronic flash equipment ] — transmitting — from the aforementioned camera — at least — the time of a shutter second — information — extracting — a value and film speed information — transmitting —  $Dv = Tv + Sv - Av + Kv$  — an operation means to find proper photography distance according to the operation of the guide number to the Sv:film speed Av:drawing value Kv:criteria exposure time at the time of a proper photography distance Tv:shutter second

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the camera system which enabled full speed alignment of electronic flash equipment using the focal plane shutter and in which electronic flash photography is possible.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, FP class flash valve in which full speed alignment is possible is in a focal plane shutter, and there is technology of expecting the same effect by performing prolonged self-sustaining luminescence comparatively like FP class flash valve also with the electronic flash equipment which used the xenon discharge tube, in recent years.

[0003] By the high-speed shutter which exceeds at the time of the shutter second when a focal plane shutter is not opened fully, i.e., the highest alignment speed of Class X, the point curtain and back curtain of a shutter form a slit, and exposure is performed by the slit. Uniform luminescence is required until immediately after a back curtain closes from from just before a point curtain rises, since electronic flash equipment must maintain luminescence with the quantity of light uniform enough during exposure with a natural thing. This time is not decided only by the time of a shutter second, and the transit time (\*\*\*\*) of a curtain must also be taken into consideration.

[0004] If it explains using drawing 5, a point curtain shall begin to rise at time T1, and a screen edge shall be arrived at at time T3. It is begun at time T2 to close a back curtain, and it shall be completely closed at time T4. Since drawing 2 is  $T2 < T3$ , clearly, there is no full open state of a shutter and it is slit exposure. Therefore, if it is not luminescence of FP class, high-speed alignment will be impossible and uniform self-sustaining luminescence which covers from the time T1 to T4 will be required.

[0005] With the conventional FP class flash valve, it is JIS, for example, C Bulbs [ specify / to 7520 ], such as build-up-time  $t_h = 10 \sim 4 \text{ ms}$  of luminescence and flash persistence time  $t_d \geq 27 \text{ ms}$ , were standardized and used. Moreover, it was what performs time self-sustaining luminescence almost of the same grade also with FP light-electron flash equipment using the xenon discharge tube put in practical use in recent years.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since luminescence of this kind of FP class could, the more, use a part of self-sustaining luminescence the more the time of a shutter second became high-speed, it had the problem that the guide number (GN) of parenchyma will fall. For example, even if flash time is electronic flash equipment of GN20 in the usual photography of Class X which is about 1 mS, self-sustaining luminescence of 20mS(s) is performed with the energy of the amount of said, exposure energy [ as opposed to / in 1 / 1000 seconds / a film in the time of a shutter second ] is set to 1/20 of the usual luminescence, GN sets it about 4.5, and drawing is [ that about 1.5m photography distance is only acquired and ] in F2.8. Now, even if high-speed alignment is possible to a focal plane shutter, it is technology lacking in practicality.

[0007] The technology for improving this problem has [ 1st ] improvement in \*\*\*\* of a focal plane shutter first. If \*\*\*\* becomes quick infinitely, since the state of slit exposure will be lost primarily, it is not necessary to emit light in FP class, and a photograph can be taken by Class X. However, \*\*\*\* has a limitation to some extent according to mechanical terms and conditions, and cannot expect fast improvement in the near future. Therefore, it is necessary to perform adjustable [ of the flash time which emits the quantity of light adjustable i.e., a total energy, although it is called FP class luminescence as 2nd policy ], and only required time needs to perform self-sustaining luminescence efficiently. In that case, as it was indicated also in drawing 5 as required time, it is the sum total time of the transit time of a curtain, and the time of a shutter second. Although it can express that it is called nominal 1 / 1000 seconds, and 500 1/seconds at the time of a shutter second as a value on specification, the transit time of a curtain is a peculiar property for every model of camera, and the problem which cannot fix the control by the side of electronic flash equipment remains.

[0008] Therefore, this invention is made in view of the conventional problem mentioned above, and aims at offering the camera system which enabled FP luminescence control with the sufficient efficiency also in consideration of \*\*\*\* of a camera and in which electronic flash photography is possible in the combination of a camera and electronic flash equipment. Moreover, saying that the intensity of FP class luminescence is changed brings influence to the exposure determination of a camera. Because, luminescence of FP class is equivalent to a fixed light the inside of the exposure time, and if it changes a setup of the intensity, it is natural [ of the proper values at the time of drawing or a shutter second etc. also being influenced ] Or if the time of drawing or a shutter second etc. is carried out to fixation, proper photography distance can be referred to as changing. Therefore, it aims at offering the camera system which also included change of everything by changing the intensity of FP class luminescence and in which electronic flash photography is possible.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In a system with the camera with which this invention has a synchro signal for the

electronic flash equipment luminescence intensity and whose flash persistence time are adjustable, and this electronic flash equipment in order to attain such a purpose It had the data communication function, and from electronic flash equipment, the guide number to the flash persistence time and the criteria exposure time was transmitted at least, from the camera, the time of a shutter second was transmitted at least, and a selection setup of the flash persistence time which can cover the time of a shutter second was enabled with electronic flash equipment. <BR> further  $Dv = -Tv + Sv - Av + KvDv$ : proper photography distance Tv: At the time of a shutter second, according to the operation of the guide number to the Sv: film speed Av: drawing value Kv: criteria exposure time, find proper photography distance and give an indication possible.

[0010]

[Function] In this invention, if a short-time setup is most chosen among the flash persistence time which can be performed in case the time of a high-speed shutter second is used, for example, the big guide number will be obtained. Moreover, adjustment of proper photography distance also becomes possible by selection of luminescence intensity.

[0011]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained in detail using a drawing. Drawing 1 is the block diagram showing the composition by one example of the camera system by this invention in which electronic flash photography is possible, and shows the combination of the independent electronic flash equipment ST and independent Camera C which have a data communication function to an example. In this drawing, CPU1 is the microcomputer of Camera C and (Tv), a drawing value (Av), and film speed (Sv) are decided based on the information from the setting means 3 at the time of a shutter second. And CPU6 and data of electronic flash equipment ST are shared through the means of communications 4 of electronic flash equipment ST by means of communications 2. It is decided based on the degree of illuminating angle from the setting means 7 etc. that the guide number (Kv) to the criteria exposure time will be CPU6, and the proper photography distance (Dv) which is the result of an operation is displayed on the display means 5. Luminescence doubled with FP class is possible for electronic flash equipment ST, and many kinds make luminescence intensity and the flash persistence time selectable like drawing 2. Luminescence intensity has the strongest luminescence of a and the flash persistence time has it. [shortest] Hereafter, luminescence intensity becomes weak one by one, and the flash persistence time becomes long until it results in luminescence of b, c, and d one by one. Each luminescence wave shall be stabilized in luminescence [flat / within Time Tr] from the signal of the luminescence start from a camera. And the guide number to the criteria exposure time of luminescence of the time when luminescence [flat / luminescence / of a], for example / is obtained of Tf (a) and a shall be memorized as GN (a). With the criteria exposure time, it considers as the guide number obtained when luminescence of a contributes to the exposure for 1 / 250 seconds with GN (a) in highest alignment speed of Class X 1 / 250 seconds (strictly 1 / 256 seconds) here. Therefore, when the times of an actual shutter second are 1 / 1000 seconds, an operation becomes possible so that it may say that the guide number is GN (a)/2.

[0012] And electronic flash equipment ST has the following flags first to Camera C as information which can be transmitted.

(1) electronic flash equipment declaration flag [for which light can be FP class emitted]: — FLAG\_FPSB(2) FP class luminescence setting flag: — as FLAG\_FPON data — above — persistence time: Tf (n) of (3) flat luminescence (4) The guide number to the criteria exposure time: prepare GN (n). on the other hand — a camera — (5) FP class contact loading camera declaration flag: — FLAG\_FPBODY(6) FP class setting permission flag: — it shall have FLAG\_FPOK and :Ts shall be prepared as information transmitted to electronic flash equipment ST at the time of (7) shutter second In addition, the build up time Tr of the above-mentioned luminescence shall be memorized by Camera C as a value common to a system. Moreover, as for the curtain transit time Ttr of a camera expressed with drawing 5 from time T1 T3, the peculiar value shall be memorized for every camera model.

[0013] If the usage of this information is explained below, it will explain first, using the flow chart of drawing 3 as control by the side of Camera C. It starts from step #100 (henceforth #100), with reference to a communication result with last electronic flash equipment ST, FP luminescence of electronic flash equipment ST is possible for drawing 3 at #101 and #102, and it is a sub routine about a setup of FP luminescence, only when it is a setup of FP luminescence, it progresses to #103, and when other, it moves from it to #105. # In 103, it is confirmed whether the exposure determination mode of camera confidence is suitable for FP luminescence, for example, since the time of a shutter second is indefinite in the program mode P or drawing priority-mode A, and since shutter priority-mode S has the unfixed drawing value, mov to #105 as a thing unsuitable for the below-mentioned processing. Since a setup at the time of a shutter second will be decided if exposure determination mode manual mode M Becomes, it progresses to #104. # Make active FP class setting permission flag FLAG\_FPOK by #106 104 noting that FP luminescence is possible, if it is confirmed whether the persistence time Tf of flat luminescence of electronic flash equipment ST (n) is larger than the sum total with Ts with reference to a communication result with last electronic flash equipment ST at the time of the curtain transit time Ttr and a shutter second and it is large. # If it is smallness in 104, since uniform luminescence can be guaranteed over a part for a full screen, clear FP class setting permission flag FLAG\_FPOK by #105 like the case of other condition nonconformance.

[0014] And a return is carried out by #107 and the flag information newest by next communication is transmitted to electronic flash equipment ST. If it does in this way, only when luminescence of FP class can certainly respond at the time of the shutter second set as Camera C, a communicative flag stands and the check of condition formation can be performed.

[0015] On the other hand, control by the side of electronic flash equipment ST is performed by the procedure shown in drawing 4. It distinguishes whether the flow chart of drawing 4 is a sub routine which sets up FP luminescence mode, and is a camera which has the synchro timing of FP class by the last communication by #111, and if it is the camera which does not correspond to FP class, it will move to the warning operation 1 of #113. # Operate [putting out lights blinking altogether, etc. and] all displays related to FP mode of the display of the purport which does not correspond to FP class, for example, a LCD display, in this system 113. And from #113, a return is unconditionally moved and carried out to #116.

On the other hand, a check of the camera which has the synchro timing of FP class by #111 confirms whether FP class setup is permitted from the camera by #112. When a permission is not granted, it moves to the warning operation 2 by #114. Although the same display as the warning operation 1 is sufficient as the warning operation 2, since FP luminescence will be attained if a setup is changed, in the case of #114, the display of a meaning weaker than the warning operation 1 is sufficient. # Move from 114 to a setup of everything about FP mode of #115. Of course, it moves to a setup of #115 and change of a setup is possible also for the case of permission by #112.

[0016] By the way, with a setup of everything about FP mode of #115, the content of the reset of on-the-strength switch (b) FP luminescence of (b) FP luminescence is included. (b) The guide number [ as opposed to / an on-the-strength switch of FP luminescence is choosing the luminescence intensity of d from a, as drawing 2 explained, and it is interlocked with, and / persistence time:  $Tf(n)$  and the criteria exposure time of flat luminescence in electronic flash equipment ST ] : calculate GN (n) and enable it to transmit to Camera C by the next communication. moreover, the reset of FP luminescence — a setup — it is clearing FP class luminescence setting flag: FLAG\_FPON in response to operation of a member, and this is also transmitted to Camera C by the next communication

[0017] Since FP class setting permission flag: FLAG\_FPOK is cleared from Camera C by next communication when are done in this way and it separates from the conditions which change a setup by #115 and can perform FP luminescence, electronic flash equipment ST can move to the warning operation 2 of #114. Although there is a time lag strictly in the meantime, communicating about dozens times per second is possible enough, and it does not sense a time lag at the time of operation. Moreover, when a setup of FP luminescence is canceled, unless operation which begins to after [ a return ] Set up FP luminescence again is carried out by #116, processing of drawing 4 is not started.

[0018] Although the above is fundamental control, the following control is performed in order to make a system further easy to use. First, in fundamental control, even if it can perform FP luminescence which suited at the time of a shutter second, it cannot know proper exposure. Then, electronic flash equipment ST displays by finding proper photography distance according to an operation from the time of the shutter second set as Camera C, drawing, etc. Also with conventional electronic flash equipment, there were some which display proper photography distance, for example at the time of a manual quantity of light setup. The fundamental view is  $D=GN/F$ . D is [ the guide number and F of proper photography distance and Gn ] the f numbers of a taking lens here. Although it is very fundamental relational expression, when the essence of the guide number quotes the reference of P167 of a "camera technical handbook" photograph industrial publishing company, Gn is  $Gn=\sqrt{0.004MLTS}$ .

It comes out. L is the total luminous flux of the electronic flash equipment around unit time, and a coefficient and T are [ the exposure time and S of 0.004M ] film speed. When it was the usual luminescence, flash time is the exposure time, therefore the guide number changed by change of flash time, and proper exposure had been obtained. However, as drawing 5 explained in FP luminescence, it is the exposure time T at the shutter second [ not the flash time of electronic flash equipment but ] time. Therefore, the guide number Gn is  $Gn=\sqrt{0.004MLTsS}$ .

It comes out and asks. Furthermore, the proper photography distance D is  $D=\sqrt{0.004MLTsS}/F$ ..... It becomes \*\*. Thereby, the proper photography distance D making M, L, Ts, and S a parameter, and being determined becomes whether to be Ming, and a proper photography distance display is attained.

If the logarithm of the both sides of \*\* formula is furthermore taken 2 and  $\log(D)=\log(ML)+\log(Ts)+\log(S)-2$  and  $\log(F)+K$ ..... It becomes \*\*. K is a coefficient term,  $\log(ML)$  means the quantity of light of the electronic flash equipment S around unit time, M changes by luminous-intensity-distribution setup, and L changes by luminescence intensity.

Therefore, for every setup of electronic flash equipment S,  $\log(ML)+K$  is a peculiar value and can newly be set with the coefficient term Kv. Furthermore, they are 2 and  $\log(D)=Dv\log$  at the technique of an apex operation (Ts).  $=-Tv\log(S)$  \*\* formula will be  $Dv=-Tv+Sv+Av+Kv$  if expressed  $=Sv2$  and  $\log(F)=Av$ ..... It is simplified with \*\*.

[0019] Therefore, this operation will be attained if the value of Kv is memorized as a peculiar value for every setup of electronic flash equipment ST. Moreover, it can be said that it is  $Kv=Dv+Av+Tv-Sv$ , and Kv is the guide number of the electronic flash equipment at the time of  $Tv=0$  and  $Sv=0$  since  $Dv+Av$  expresses the guide number. Therefore, Kv may be memorized as the guide number in not a mere coefficient term but the criteria exposure time.

[0020] Then, the guide number to the above-mentioned (4) criteria exposure time: A proper photography distance display is attained by Kv, then \*\* formula in GN (n). In addition, since this operation is sharing data with both electronic flash equipment and the camera, it may perform an operation and a display by whichever.

[0021]

[Effect of the Invention] Since flash time and the quantity of light were standardized in the conventional FP class flash valve as explained above, there was no degree of option. According to this invention, quantity of light selection of FP luminescence which can be performed is attained with the selection at the time of a shutter second, therefore efficient flash time can be chosen at the time of a high-speed shutter second. For example, even if it is at the ultra high-speed shutter second time called 1 / 8000 seconds, the fall of the guide number is suppressed to the minimum, and luminescence of FP class is made practical. And a photography person can be told about proper photography distance, therefore the effect in which it excelled extremely, like calculation with a complicated photography person etc. is unnecessary entirely, and advanced high-speed synchro photography can be performed technically is acquired.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the composition by one example of the camera system by this invention in which electronic flash photography is possible.

[Drawing 2] It is drawing showing a selectable flash wave with electronic flash equipment.

[Drawing 3] It is drawing explaining the flow chart of a camera.

[Drawing 4] It is drawing explaining the flow chart of operation of electronic flash equipment.

[Drawing 5] It is drawing explaining operation of a focal plane shutter.

[Description of Notations]

1 CPU

2 Means of Communications

3 Setting Means

4 Means of Communications

5 Display Means

6 CPU

7 Setting Means

C Camera

ST Electronic flash equipment

---

[Translation done.]

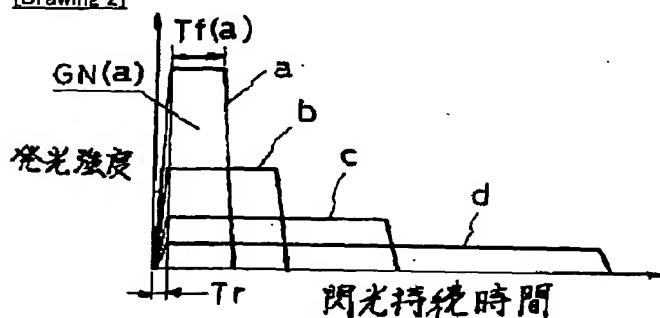
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

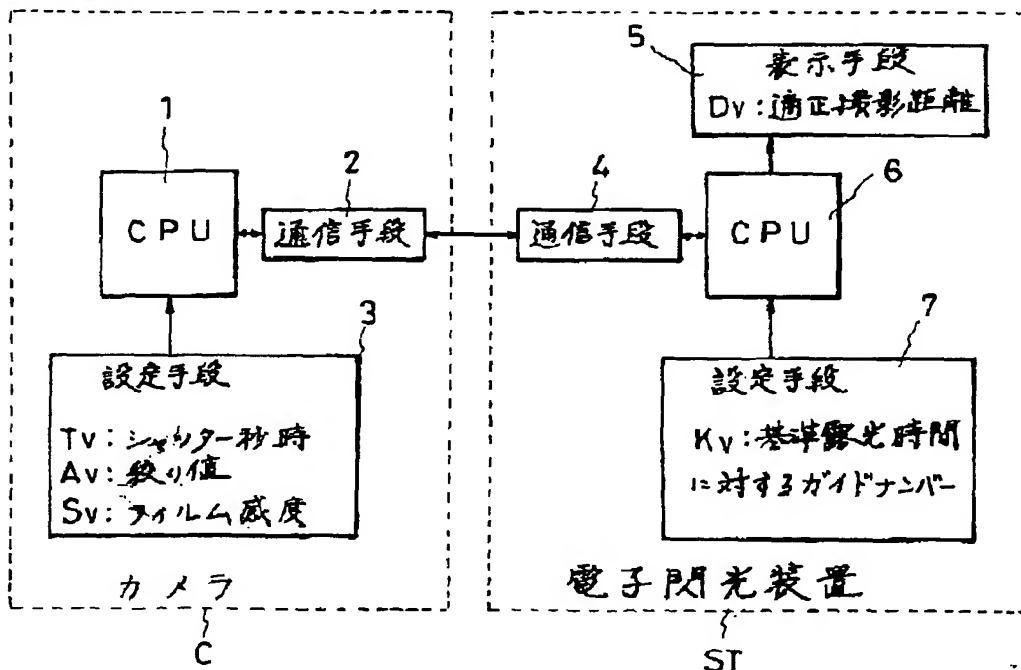
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

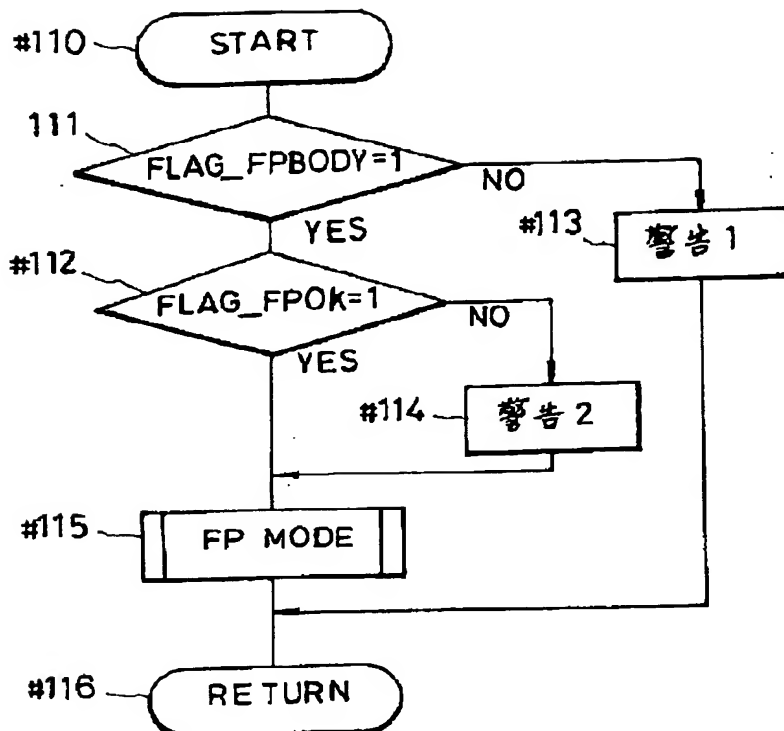
[Drawing 2]



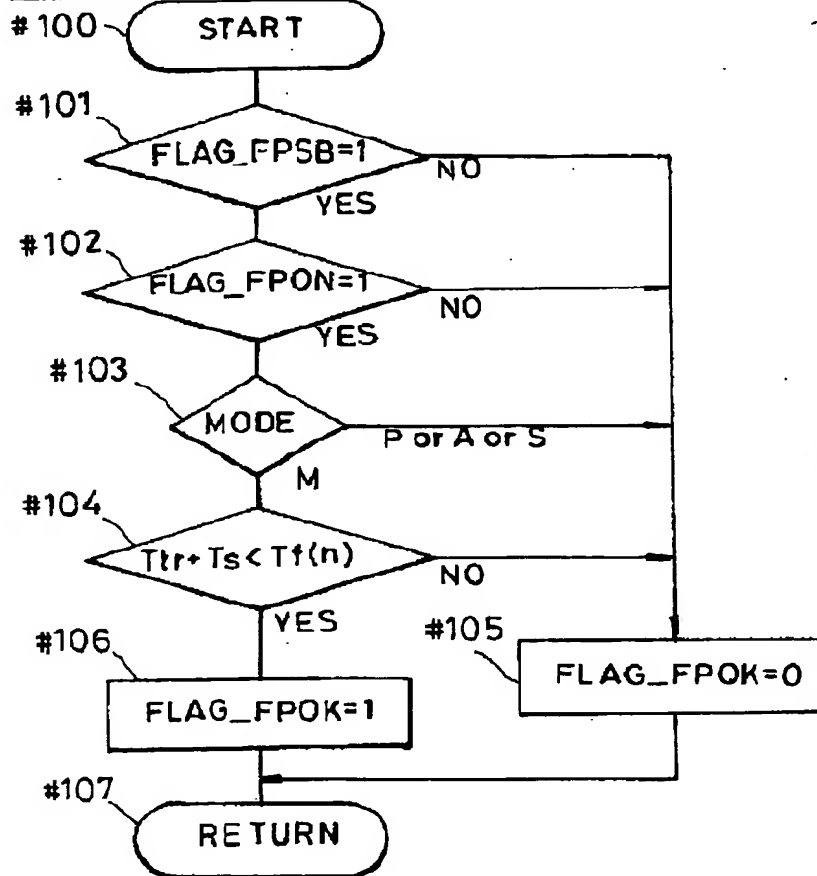
[Drawing 1]



[Drawing 4]

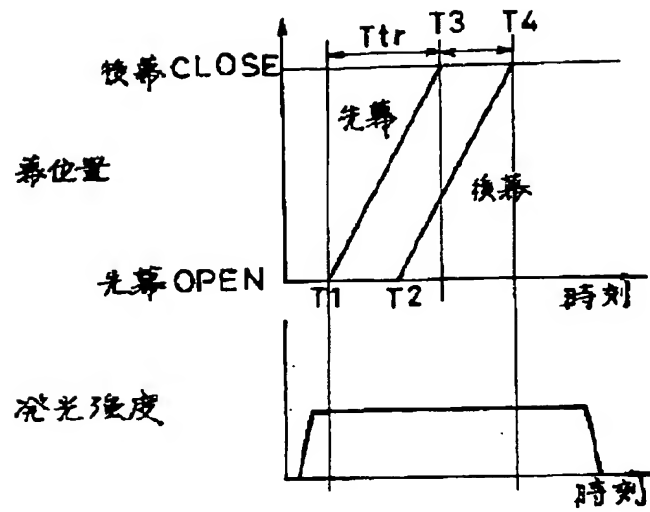


[Drawing 3]



[Drawing 5]





[Translation done.]